

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 7 月 11 日 (11.07.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/053647 A1

(51) 国際特許分類⁷: C08L 101/00, C08K 7/00, F16F 15/02

501-3923 岐阜県関市新迫間12番地 シーシーアイ株式会社内 Gifu (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/09369

(22) 国際出願日: 2000 年 12 月 27 日 (27.12.2000)

(74) 代理人: 廣江武典(HIROE, Takenori); 〒502-0857 岐阜県岐阜市正木操舟631-7 Gifu (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): JP.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: シーシーアイ株式会社 (SHISHIAI-KABUSHIKIGAISHA) [JP/JP]; 〒501-3923 岐阜県関市新迫間12番地 Gifu (JP).

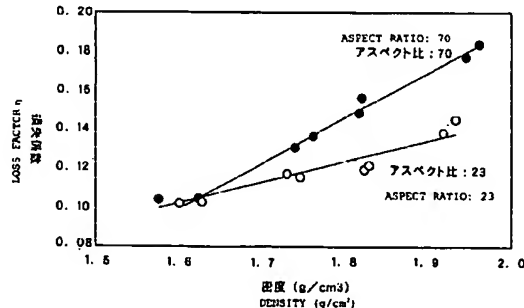
添付公開書類:
— 国際調査報告書

(72) 発明者: 西垣達也 (NISHIGAKI, Tatsuya). 恵土克洋 (EDO, Katsuhiko). 青木達也 (AOKI, Tatsuya); 〒

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: VIBRATION-DAMPING MATERIAL

(54) 発明の名称: 制振材



(57) Abstract: A vibration-damping material which is applicable to motor vehicles, domestic electrical appliances, precision apparatuses, electronic apparatuses, OA apparatuses, communication apparatuses, building machines, constructions and buildings, and other various machines, apparatuses, and structures. It is characterized by comprising a polymeric material having viscoelastic properties and a flaky filler having a weight-average aspect ratio of 10 to 90 contained in the polymeric material in an amount of 1 to 3 g per cm³. The vibration-damping material has excellent vibration-damping performance.

(57) 要約:

自動車、家電製品、精密機器、電子機器、OA機器、通信機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、構造物に適用される制振材に関し、粘弾性特性を有するポリマー材料中に重量平均アスペクト比が10～90である鱗片状フィラーが1～3 g/cm³の密度で含まれていることを特徴とし、優れた制振性能を有している。

明細書

制振材

5 技術分野

本発明は、自動車、家電製品、精密機器、電子機器、OA機器、通信機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、構造物に適用される制振材に関する。

1 0 背景技術

近年、社会生活に欠かせない自動車から発生する振動、振動による騒音は、社会問題として大きくクローズアップされ、法的規制がますます強化される過程で、その発生防止対策が強く求められようになった。一方、ドライバーや乗客の側からは、車内における振動、振動による騒音の発生を

1 5 防止して、自動車内における静粛性、快適性を求める声も多い。

また、工場や住宅、学校などの構造物についても、より快適な生活を指向するという思想の広がりにより、構造物外部からの振動や騒音による被害や、構造物内部から発生する振動や振動による騒音が外部へ拡散することによる被害が取り沙汰されるようになり、その対策が求められている。

2 0 また、振動の発生源となる産業機械、器具、あるいは振動による影響を受け易い電子機器や精密機器、家電製品、OA機器、通信機器についても、使用者の振動対策製品についてのニーズが高まっている。

従来、このような要求に応えるべく、自動車、家電製品、電子機器、精密機器、OA機器、通信機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、

2 5 機器、構造物には、その振動対策として、ゴム系、プラスチック系、アスファルト系といった粘弾性特性を有する材料（制振材）を前記機械、機器、構造物などの適用箇所の大きさや形状に合わせて切断したり折り曲げたりして加工し、これを適用箇所に貼り付けて、当該機械、機器、構造物などに伝播する、あるいは機械、機器、構造物などから発生する振動を吸収し

減衰させていた。

ところが、従来の制振材にあっては、制振性能が低く十分な騒音対策がなされていないのが現状であった。そこで前述の粘弾性特性を有する材料にマイカや炭酸カルシウムなどのフィラーを充填して制振性能を高める試みもなされていた。

しかしながらこのような制振材にあっては、その制振性能は十分に満足できるものでは無かった。

発明の開示

本発明者らは、このような事情に鑑み、従来の制振材に充填されていた充填材に着目し、鋭意研究を重ねた結果、充填材、特に鱗片状充填材のアスペクト比と密度が制振性能と深く係わっており、特定範囲のアスペクト比を有する鱗片状充填材を所要量充填して特定範囲の密度とすることで、制振性能が飛躍的に向上することを見出した。

本発明は、この知見に基づいて完成されたものであり、従来の制振材に比べて優れた制振性能を有する制振材を提案することを目的とするものである。

上記目的を達成するため、本発明は、粘弾性特性を有するポリマー材料中に重量平均アスペクト比が10～90である鱗片状充填材が1～3 g/cm³の密度で含まれていることを特徴とする制振材をその要旨とした。

20

図面の簡単な説明

図1は重量平均アスペクト比が異なる2種の制振材における損失係数と鱗片状充填材の密度との関係を示すグラフである。

25 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の制振材について詳しく説明する。本発明の制振材は、粘弾性特性を有するポリマー材料中に鱗片状充填材が含まれているものである。

ポリマー材料としては粘弾性特性を有するものであれば特に限定されず、

上述の用途や使用形態に応じて適宜決定すればよい。具体的にはポリ塩化ビニル、塩素化ポリエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリビニルアルコール、スチレン-ブタジエン-アクリロニトリル共重合体、ポリビニルホルマール、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、シリコン樹脂、メラミン樹脂、ポリイミド、アクリルゴム（ACR）、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、クロロプレンゴム（CR）、シリコンゴム（SR）の中から選ばれた1種、若しくはこれらの共重合体を挙げるができる。

鱗片状充填材としては、これを充填することで良好な機械的物性（例えば引張強さ、曲げ弾性率、耐衝撃性など）を保ちながら、前記ポリマー材料の持つ制振性能をより向上させるという機能を持つものである。このような機能を持つ鱗片状充填材には、マイカフレーク、セリサイト、グラファイト、タルク、ガラスフレーク、アルミニウムフレークから選ばれる1種、若しくはこれらを2種以上を組み合わせたものを使用することができる。上記鱗片状充填材の中でもマイカフレークが好ましく、マイカフレークとしては、例えば白雲母（マスコバイト）、金雲母（フロゴバイト）、合成フロゴバイトなどを挙げることができ、それらのマイカフレークのうちの1種のみを使用してもまたは2種以上を使用してもよい。

当該制振材の制振性能および機械的性質をより良好なものとするためには、鱗片状充填材の重量平均アスペクト比（重量平均フレーク径／重量平均フレーク厚）は、10～90の範囲とする必要がある。鱗片状充填材の重量平均アスペクト比が10を下回る場合、ポリマー材料中に混合し易く、かつ分散性がよいという利点はあるものの、これを充填したことによる十分な制振性能の向上を期待することができない。一方、重量平均アスペクト比が90を上回る場合には制振性能は向上するものの嵩高となるため、ポリマー材料への充填が難しく、かつ鱗片状充填材をポリマー材料全体に

均一に分散できなくなり、制振材全体にわたって制振性能が均一に向上するという効果が得られないという不具合が生じることになるからである。

この鱗片状充填材の充填量としては特に限定されないが、充填後の密度が $1 \sim 3 \text{ g/cm}^3$ の範囲とする必要がある。鱗片状充填材の充填密度が 1 g/cm^3 を下回ると、十分な制振性能の向上を期待することができない。一方、密度が 3 g/cm^3 を上回る場合には、引張強さ、曲げ弾性率、耐衝撃性など機械的性質が不良となり、さらには成形困難となるなどの弊害を招く恐れがあるからである。

本発明の制振材は、上記ポリマー材料に鱗片状充填材を所定割合で配合し、これをバンバリーミキサーやロール等を用いて混練し、さらにカレンダー法や押し出し法などにより、用途、目的に応じた形状に成形することで、自動車や自転車、OA機器などの振動、騒音対策用の制振材とすることができる。

1 5 実施例

重量平均アスペクト比が70のマイカフレーク（クラライトマイカ クラレ株式会社製）と、重量平均アスペクト比が23のマイカフレーク（灰化マイカ）をそれぞれ充填密度が異なるように（各8種類となるように）調合し、 140°C に設定した混練ロールに塩素化ポリエチレンとともに投入し25分間混練した。

次いで、得られた混練物を 180°C に加熱した金型間に挟んで180秒間加熱し、その後プレス機で $80 \text{ kg} \cdot \text{f/cm}^2$ の圧力で30秒間加圧し、 0.8 mm の厚さにシート化し、得られたシートを $67 \text{ mm} \times 9 \text{ mm}$ の寸法に切断して、各8種類の試験片を得た。得られた試験片（制振シート）について、それぞれ充填密度（ g/cm^3 ）と損失係数（ η ）とを測定した。その結果を図1に示す。

尚、損失係数（ η ）は、中央加振法（Multi-Purpose FFTアナライザー、CF-5220、株式会社小野測器製）によって求めた。

図1から、重量平均アスペクト比が23のマイカフレークを充填した試

験片については、充填密度 (g / cm^3) が高くなるにつれて損失係数 (η) も徐々にではあるが高くなることが確認された。

- 一方、重量平均アスペクト比が70のマイカフレークを充填した試験片にあつては、充填密度 (g / cm^3) が高くなるにつれて上昇する損失係数
- 5 (η) の上昇度合いが重量平均アスペクト比が23のものに比べて大きく、重量平均アスペクト比が高く、なおかつ充填密度 (g / cm^3) が大きな試験片がより高い損失係数 (η)、すなわち優れた制振性能を有することが解った。

1 0 発明の効果

本発明の制振材は、粘弾性特性を有するポリマー材料中に重量平均アスペクト比が10～90である鱗片状充填材が1～3 g / cm^3 の密度で含まれているので、従来の制振材に比べて優れた制振性能を有する。

1 5 産業上の利用可能性

本発明の制振材は、自動車、家電製品、精密機器、電子機器、OA機器、通信機器、建設機械、土木建築物、その他種々の機械、機器、構造物に適用される。

2 0

2 5

請求の範囲

1. 粘弾性特性を有するポリマー材料中に重量平均アスペクト比が10
～90である鱗片状フィラーが1～3 g / cm³の密度で含まれていること
5 を特徴とする制振材。

2. 鱗片状フィラーがマイカフレークであることを特徴とする請求項1
記載の制振材。

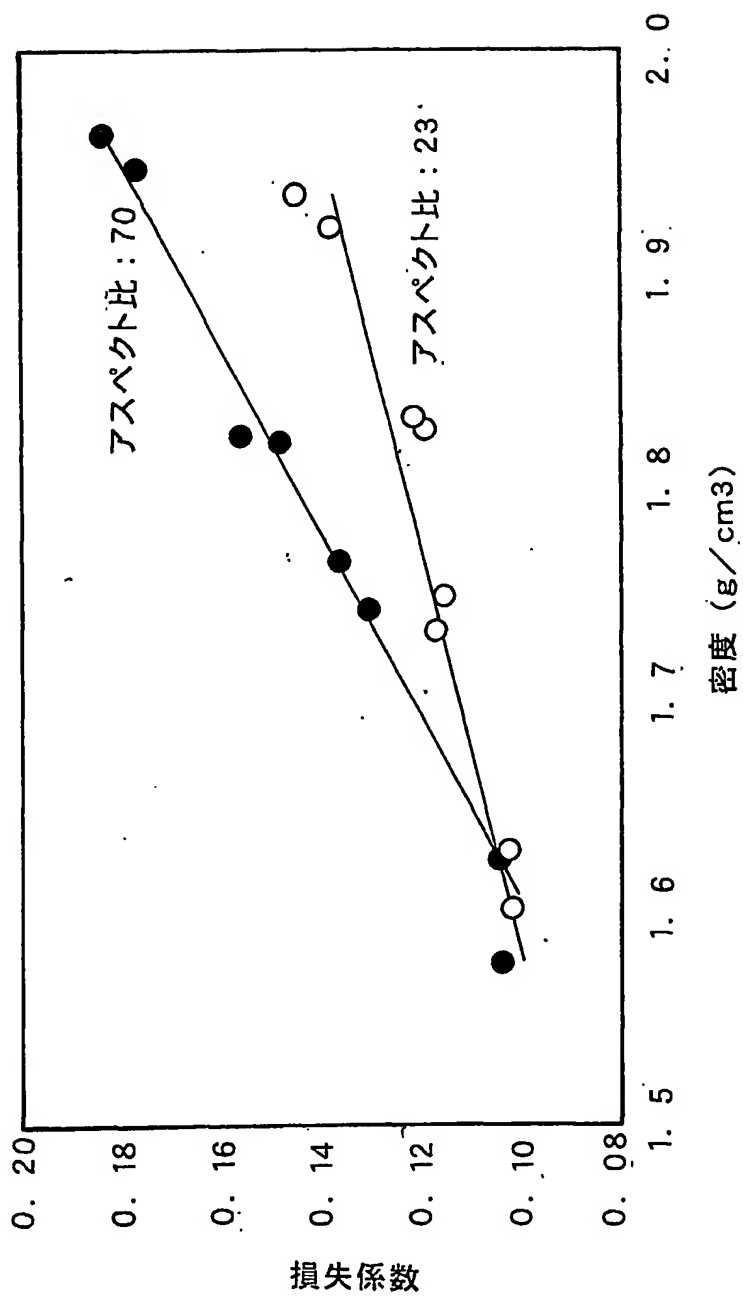
10

15

20

25

図 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08L101/00, C08K7/00, F16F15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08L1/00-101/16, C08K3/00-13/08, F16F15/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-231385, A (DAISO CO., LTD.), 02 September, 1998 (02.09.98), Claims; example (Family: none)	1, 2
X	JP, 10-67901, A (Kuraray Co., Ltd.), 10 March, 1998 (10.03.98), Claims; example (Family: none)	1, 2
X	JP, 9-3305, A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 07 January, 1997 (07.01.97), Claims; example (Family: none)	1, 2
X	JP, 9-3306, A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 07 January, 1997 (07.01.97), Claims; example (Family: none)	1, 2
X	JP, 7-118448, A (CCI Corporation), 09 May, 1995 (09.05.95), Claims; example (Family: none)	1, 2
	JP, 6-272734, A (CCI Corporation), 27 September, 1994 (27.09.94),	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2001 (28.03.01)

Date of mailing of the international search report
10 April, 2001 (10.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.


INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09369

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Claims; example (Family: none)	1,2
	JP, 4-45141, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 14 February, 1992 (14.02.92),	
X	Claims; example (Family: none)	1,2
	JP, 61-192753, A (Central Glass Co., Ltd.), 27 August, 1986 (27.08.86),	
X	Claims; example (Family: none)	1,2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ¹ C08L101/00, C08K7/00, F16F15/02		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ¹ C08L1/00-101/16, C08K3/00-13/08, F16F15/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) WPI/L		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-231385, A (ダイソー株式会社) 2. 9月. 1998 (02. 09. 98), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP, 10-67901, A (株式会社クラレ) 10. 3月. 1998 (10. 03. 98), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発明日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 28. 03. 01	国際調査報告の発送日 10.04.01	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区段が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤本 保 電話番号 03-3581-1101 内線 3495 	

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 9-3305, A (横浜ゴム株式会社) 7. 1月. 1997 (07. 01. 97), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP, 9-3306, A (横浜ゴム株式会社) 7. 1月. 1997 (07. 01. 97), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP, 7-118448, A (シーシーアイ株式会社) 9. 5月. 1995 (09. 05. 95), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP, 6-272734, A (シーシーアイ株式会社) 27. 9 月. 1994 (27. 09. 94), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP, 4-45141, A (旭化成工業株式会社) 14. 2月. 1 992 (14. 02. 92), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2
X	JP, 61-192753, A (セントラル硝子株式会社) 27. 8月. 1986 (27. 08. 86), 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1, 2